

ГОСТ 2.730-73

Группа Т52

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Единая система конструкторской документации

ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ

Приборы полупроводниковые

Unified system for design documentation. Graphical symbols in diagrams.
Semiconductor devices

МКС 01.080.40
31.080

Дата введения 1974-07-01

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным комитетом стандартов
Совета Министров СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением
Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16.08.73
N 2002

3. Соответствует СТ СЭВ 661-88

4. ВЗАМЕН [ГОСТ 2.730-68](#), [ГОСТ 2.747-68](#) в части пп.33 и 34 таблицы


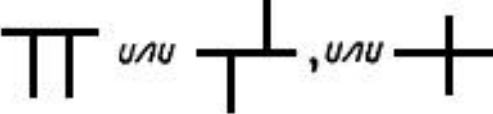






5. ИЗДАНИЕ (апрель 2010 г.) с Изменениями N 1, 2, 3, 4, утвержденными в
июле 1980 г., апреле 1987 г., марте 1989 г., июле 1991 г. (ИУС 10-80, 7-87, 6-89,
10-91), Поправкой (ИУС 3-91)

1. Настоящий стандарт устанавливает правила построения условных графических обозначений полупроводниковых приборов на схемах, выполняемых вручную или автоматическим способом во всех отраслях промышленности.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

2. Обозначения элементов полупроводниковых приборов приведены в табл.1.

Таблица 1

| Наименование | Обозначение |
|--|--|
| 1. (Исключен, Изм. N 2). | |
| 2. Электроды: | |
| база с одним выводом |  |
| база с двумя выводами |  |
| <i>P</i> -эмиттер с <i>N</i> -областью |  |
| <i>N</i> -эмиттер с <i>P</i> -областью |  |
| несколько <i>P</i> -эмиттеров областью с <i>N</i> - |  |
| несколько <i>N</i> -эмиттеров областью с <i>P</i> - |  |
| коллектор с базой |  |
| несколько коллекторов, например, четыре коллектора на базе |  |

3. Области:

область между проводниковыми слоями с различной электропроводностью



Переход от P -области к N -области и наоборот

область собственной электропроводности (I -область):

1) между областями с электропроводностью разного типа PIN или NIP



2) между областями с электропроводностью одного типа PIP или NIN



3) между коллектором и областью с противоположной электропроводностью PIN или NIP



4) между коллектором и областью с электропроводностью того же типа PIP или NIN



4. Канал проводимости для полевых транзисторов:

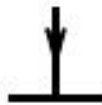
обогащенного типа



обедненного типа



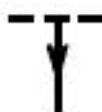
5. Переход PN



6. Переход NP



7. P -канал на подложке N -типа, обогащенный тип



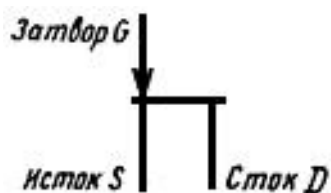
8. N -канал на подложке P -типа, обедненный тип



9. Затвор изолированный



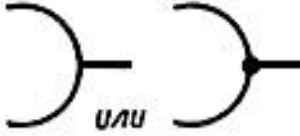


10. Исток и сток



Примечание. Линия истока должна быть изображена на продолжении линии затвора, например:

11. Выводы полупроводниковых приборов:

| | |
|---|--|
| электрически не соединенные с корпусом |  |
| электрически соединенные с корпусом |  |
| 12. Вывод корпуса внешний. Допускается в месте присоединения к корпусу помещать точку |  |

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).






3, 4. (Исключены, Изм. N 1).

* Таблицы 2, 3. (Исключены, Изм. N 1).

5. Знаки, характеризующие физические свойства полупроводниковых приборов, приведены в табл.4.

Знаки, характеризующие физические свойства полупроводниковых приборов

Таблица 4

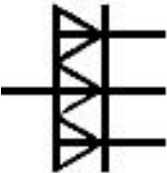
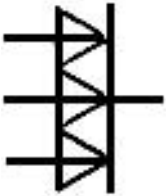

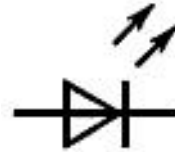
| Наименование | Обозначение |
|-----------------------------|---|
| 1. Эффект туннельный | |
| а) прямой |  |
| б) обращенный |  |
| 2. Эффект лавинного пробоя: | |
| а) односторонний |  |
| б) двухсторонний |  |
| 3-8. (Исключены, Изм. N 2). | |
| 9. Эффект Шоттки |  |

6. Примеры построения обозначений полупроводниковых диодов приведены в табл.5.

Примеры построения обозначений полупроводниковых диодов

Таблица 5




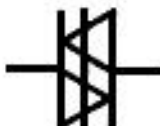



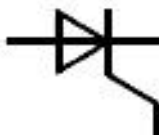
| Наименование | Обозначение |
|---|--|
| 1. Диод | |
| Общее обозначение |  |
| 2. Диод туннельный |  |
| 3. Диод обращенный |  |
| 4. Стабилитрон (диод лавинный выпрямительный) | |
| а) односторонний |  |
| б) двухсторонний |  |
| 5. Диод теплоэлектрический |  |
| 6. Варикап (диод емкостной) |  или  |
| 7. Диод двунаправленный |  или  |








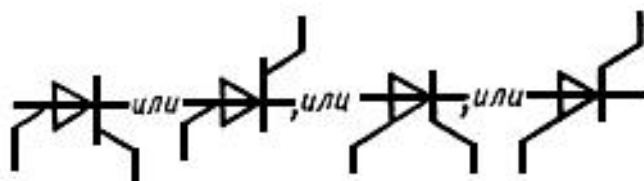
| | |
|---|---|
| 8. Модуль с несколькими (например, тремя) одинаковыми диодами с общим анодным и самостоятельными катодными выводами |  |
| 8а. Модуль с несколькими одинаковыми диодами с общим катодным и самостоятельными анодными выводами |  |
| 9. Диод Шоттки |  |
| 10. Диод светоизлучающий |  |

7. Обозначения тиристоров приведены в табл.6.

Обозначения тиристоров

Таблица 6

| Наименование | Обозначение |
|--|---|
| 1. Тиристор запираемый в обратном направлении |  |
| 2. Тиристор проводящий в обратном направлении |  |
| 3. Тиристор симметричный |  или  |
| 4. Тиристор триодный. Общее обозначение |  |
| 5. Тиристор триодный, запираемый в обратном направлении с управлением: | |
| по аноду |  |
| по катоду |  или  |
| 6. Тиристор выключаемый: | |





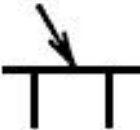
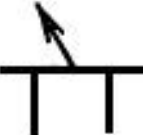

| | |
|---|--|
| общее обозначение |  |
| запираемый в обратном направлении, с управлением по аноду |  |
| запираемый в обратном направлении, с управлением по катоду |  |
| 7. Тиристор триодный, проводящий в обратном направлении: | |
| общее обозначение |  |
| с управлением по аноду |  |
| с управлением по катоду |  |
| 8. Тиристор триодный симметричный (двунаправленный) - триак |  |
| 9. Тиристор тетродный, запираемый в обратном направлении |  |




Примечание. Допускается обозначение тиристора с управлением по аноду изображать в виде продолжения соответствующей стороны треугольника.

8. Примеры построения обозначений транзисторов с *P-N*-переходами приведены в табл.7.

Примеры построения обозначений транзисторов

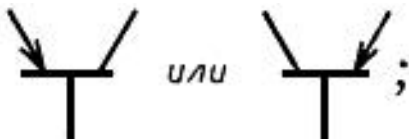
Таблица 7

| Наименование | Обозначение |
|---|---|
| 1. Транзистор | |
| а) типа <i>PNP</i> |  |
| б) типа <i>NPN</i> с выводом от внутреннего экрана |  |
| 2. Транзистор типа <i>NPN</i> , коллектор соединен с корпусом |  |
| 3. Транзистор лавинный типа <i>NPN</i> |  |
| 4. Транзистор однопереходный с <i>N</i> -базой |  |
| 5. Транзистор однопереходный с <i>P</i> -базой |  |
| 6. Транзистор двухбазовый типа <i>NPN</i> |  |

| | |
|---|---|
| 7. Транзистор двухбазовый типа <i>PNIP</i> с выводом от <i>i</i> -области |  |
| 8. Транзистор двухбазовый типа <i>PNIP</i> с выводом от <i>i</i> -области |  |
| 9. Транзистор многоэмиттерный типа <i>NPN</i> |  |

Примечание. При выполнении схем допускается:

а) выполнять обозначения транзисторов в зеркальном изображении, например,

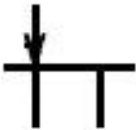

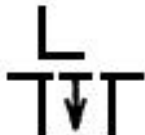

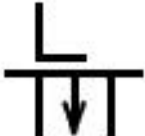
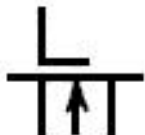



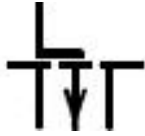

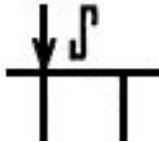
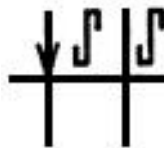
б) изображать корпус транзистора.

9. Примеры построения обозначений полевых транзисторов приведены в табл.8.

Примеры построения обозначений полевых транзисторов

Таблица 8

| Наименование | Обозначение |
|---|---|
| 1. Транзистор полевой с каналом типа N |  |
| 2. Транзистор полевой с каналом типа P |  |
| 3. Транзистор полевой с изолированным затвором без вывода от подложки: | |
| а) обогащенного типа с P -каналом |  |
| б) обогащенного типа с N -каналом |  |
| в) обедненного типа с P -каналом |  |
| г) обедненного типа с N -каналом |  |
| 4. Транзистор полевой с изолированным затвором обогащенного типа с N -каналом, с внутренним соединением истока и подложки |  |









| | |
|---|---|
| 5. Транзистор полевой с изолированным затвором с выводом от подложки обогащенного типа с <i>P</i> -каналом |  |
| 6. Транзистор полевой с двумя изолированными затворами обедненного типа с <i>P</i> -каналом с выводом от подложки |  |
| 7. Транзистор полевой с затвором Шоттки |  |
| 8. Транзистор полевой с двумя затворами Шоттки |  |

Примечание. Допускается изображать корпус транзисторов.

10. Примеры построений обозначений фоточувствительных и излучающих полупроводниковых приборов приведены в табл.9.

Примеры построений обозначений фоточувствительных и излучающих полупроводниковых приборов

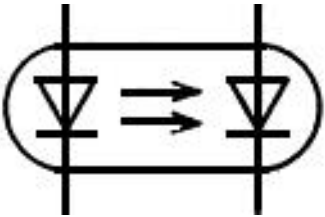
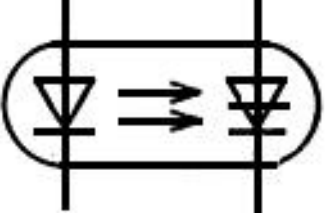
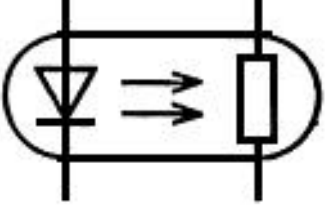
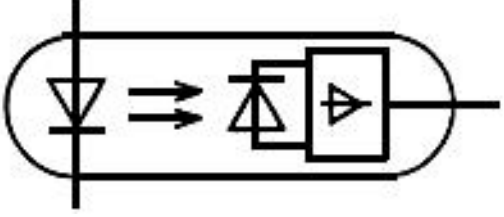
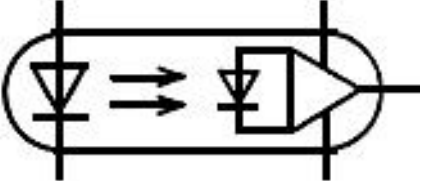
Таблица 9

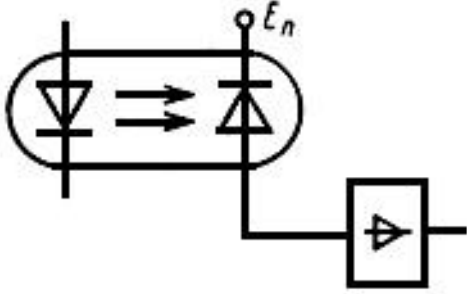
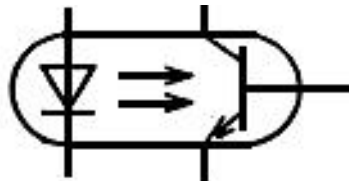
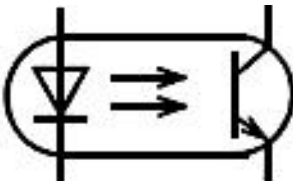
| Наименование | Обозначение |
|----------------------|---|
| 1. Фоторезистор: | |
| а) общее обозначение |  |
| б) дифференциальный |  |
| 2. Фотодиод |  |
| 3. Фоторезистор |  |
| 4. Фототранзистор: | |
| а) типа <i>PNP</i> |  |
| б) типа <i>NPN</i> |  |
| 5. Фотоэлемент |  |
| 6. Фотобатарея |  |

11. Примеры построения обозначений оптоэлектронных приборов приведены в табл.10

Примеры построения обозначений оптоэлектронных приборов

Таблица 10

| Наименование | Обозначение |
|--|--|
| 1. Оптрон диодный |  |
| 2. Оптрон тиристорный |  |
| 3. Оптрон резисторный |  |
| <p>4. Прибор оптоэлектронный с фотодиодом и усилителем:</p> <p>а) совмещенно</p> |  <p>или</p>  |

| | |
|---|---|
| б) разнесенно |  |
| 5. Прибор оптоэлектронный с фототранзистором: | |
| а) с выводом от базы |  |
| б) без вывода от базы |  |

Примечания:

1. Допускается изображать оптоэлектронные приборы разнесенным способом. При этом знак оптического взаимодействия должен быть заменен знаками оптического излучения и поглощения по [ГОСТ 2.721-74](http://gost.ru/2.721-74), например:



2. Взаимная ориентация обозначений источника и приемника не устанавливается, а определяется удобством вычерчивания схемы, например:



12. Примеры построения обозначений прочих полупроводниковых приборов приведены в табл.11.

Примеры построения обозначений прочих полупроводниковых приборов

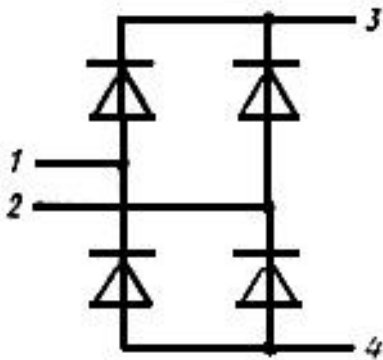
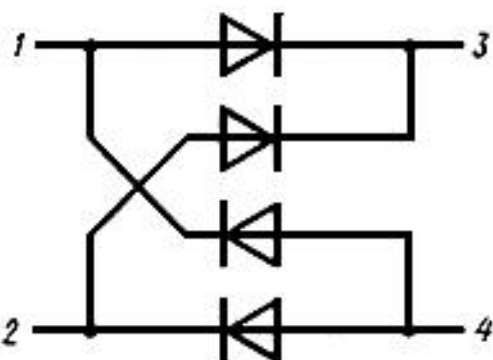
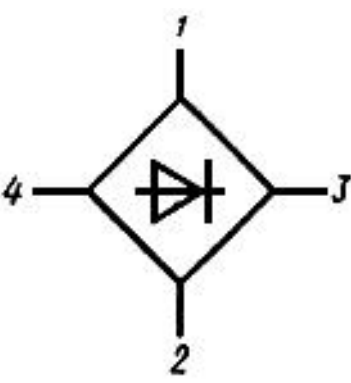
Таблица 11

| Наименование | Обозначение |
|---|-------------|
| <p>1. Датчик Холла</p> <p>Токовые выводы датчика изображены линиями, отходящими от коротких сторон прямоугольника</p> | |
| <p>2. Резистор магниточувствительный</p> | |
| <p>3. Магнитный разветвитель</p> | |

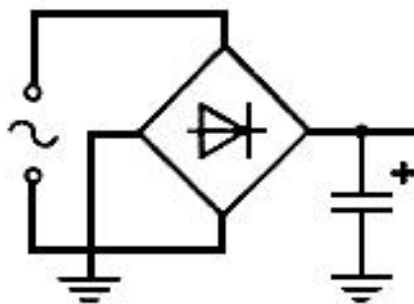
13. Примеры изображения типовых схем на полупроводниковых диодах приведены в табл.12.

Примеры изображения типовых схем на полупроводниковых диодах

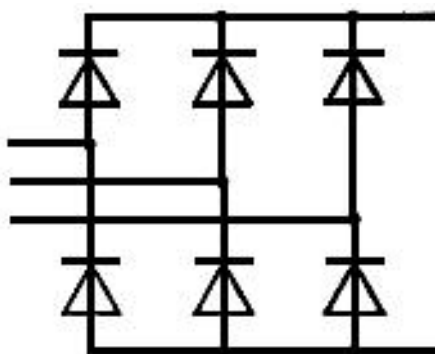
Таблица 12

| Наименование | Обозначение |
|--|--|
| <p>1. Однофазная мостовая выпрямительная схема:</p> <p>а) развернутое изображение</p> <p>б) упрощенное изображение (условное графическое обозначение)</p> <p>Примечание. К выводам 1-2 подключается напряжение переменного тока; выводы 3-4 - выпрямленное напряжение; вывод 3 имеет положительную полярность.</p> <p>Цифры 1, 2, 3 и 4 указаны для пояснения.</p> |  <p>или</p>  <p>б) упрощенное изображение (условное графическое обозначение)</p>  |

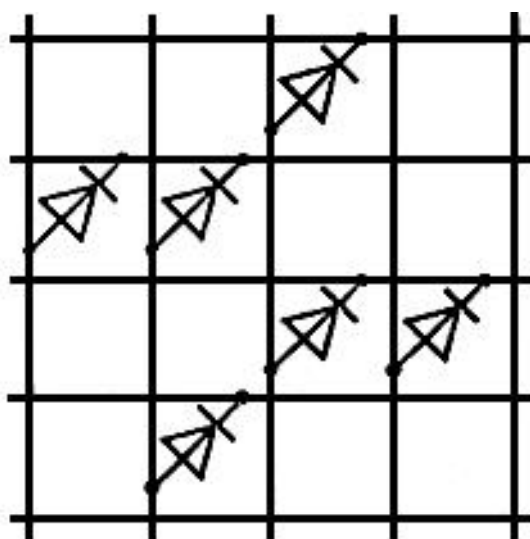
Пример применения условного графического обозначения на схеме



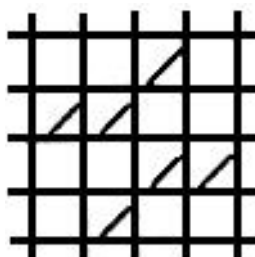
2. Трехфазная мостовая выпрямительная схема



3. Диодная матрица (фрагмент)





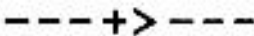


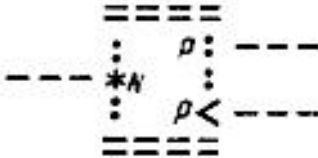

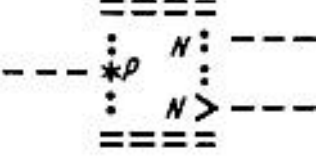
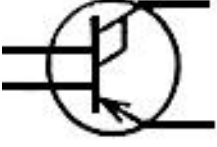
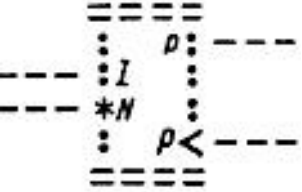

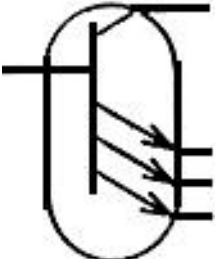
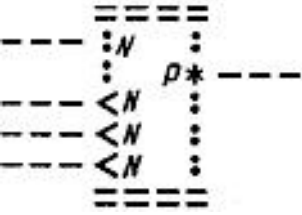
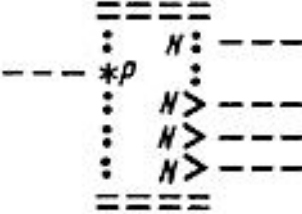
Примечание. Если все диоды в узлах матрицы включены идентично, то допускается применять упрощенный способ изображения. При этом на схеме должны быть приведены пояснения о способе включения диодов



14. Условные графические обозначения полупроводниковых приборов для схем, выполнение которых при помощи печатающих устройств ЭВМ предусмотрено стандартами Единой системы конструкторской документации, приведены в табл.13.

Условные графические обозначения полупроводниковых приборов для схем

Таблица 13

| Наименование | Обозначение | Отпечатанное обозначение |
|---|---|--|
| 1. Диод |  или  |   |
| 2. Транзистор типа <i>PNP</i> |  |  |
| 3. Транзистор типа <i>NPN</i> |  |  |
| 4. Транзистор типа <i>PNIP</i> с выводом от <i>I</i> -области |  |  |
| 5. Многоэмиттерный транзистор типа <i>NPN</i> |   |   |

Примечание к пп.2-5. Звездочкой отмечают вывод базы, знаком "больше" или "меньше" - вывод эмиттера.

15. Размеры (в модульной сетке) основных условных графических обозначений даны в приложении 2.

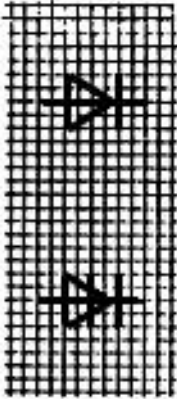
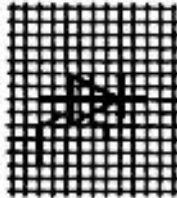
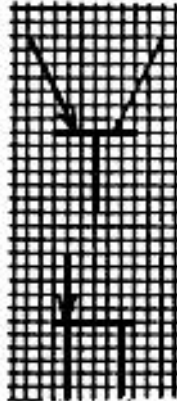
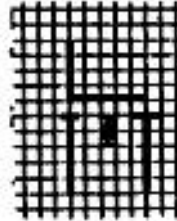
(Измененная редакция, Изм. N 4).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. (Исключено, Изм. N 4).

Приложение 2 (справочное). Размеры (в модульной сетке) основных условных графических обозначений

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

| Наименование | Обозначение |
|---|--|
| <p>1. Диод</p> <p>2. Тиристор диодный</p> |  |
| <p>3. Тиристор триодный</p> |  |
| <p>4. Транзистор</p> <p>5. Транзистор полевой</p> |  |
| <p>6. Транзистор полевой с изолированным затвором</p> |  |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. (Введено дополнительно, Изм. N 3).

Электронный текст документа

подготовлен АО "Кодекс" и сверен по:

официальное издание

Единая система конструкторской

документации. Обозначения условные

графические в схемах: Сб. ГОСТов. -

М.: Стандартинформ, 2010